

JP04107029

Summary:

SYSTEM FOR CONNECTION BETWEEN LOCAL AREA NETWORKS. A system to learn of external (bridged) stations at the bridges and store that information locally describes a method to communicate to ingress nodes, which egress node has an end station on one of its ports.

⑫ 公開特許公報(A) 平4-107029

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月8日

H 04 L 12/48
12/28
12/667830-5K H 04 L 11/20
7830-5K
7928-5K 11/00Z
B
C

310

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 ローカルエリアネットワーク間接続方式

⑯ 特 願 平2-225935

⑰ 出 願 平2(1990)8月27日

⑱ 発 明 者 宇 治 橋 義 弘 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社通信システム研究所内

⑲ 発 明 者 鹿 間 敏 弘 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社通信システム研究所内

⑳ 発 明 者 渡 辺 潔 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社通信システム研究所内

㉑ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉒ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ローカルエリアネットワーク間接続方式

2. 特許請求の範囲

ローカルエリアネットワーク(LANという)をブリッジ装置により非同期転送モード(ATMという)交換網に接続し、異なるLANに収容された端末間の通信をブリッジ装置と交換網を介して行うLAN間接続方式において、

前記ブリッジ装置間に転送の情報単位であるセルを転送するための論理コネクションを予め設定し、

前記ブリッジ装置は、自己が収容する端末のアドレスを学習により登録保持する第1のアドレステーブルと、

他のブリッジ装置が収容する端末のアドレスとそのブリッジ装置との論理コネクションを識別する識別子を学習により対で登録保持する第2のアドレステーブルとを備え、

受信情報フレームまたは受信セルの識別子を前

記第1のアドレステーブルまたは第2のアドレステーブルで調べ、前記第1または第2のアドレステーブルの登録状況に応じて送信先を判断して通信することを特徴とするローカルエリアネットワーク間接続方式。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は異なるLANに接続された端末装置間の通信を、ATM交換装置を介して行うATM交換装置によるLAN間接続方式に関するものである。

[従来の技術]

第9図は、データをセルと呼ばれる所定長のデータ単位に分割して、そのセル単位にデータ転送を行う非同期転送モード(Asynchronous Transfer Mode; ATM)交換網によってローカルエリアネットワーク(Local Area Network; LAN)間の接続を行う場合のシステムを示すシステム構成図である。第9図において、(1a)、(1b)

、(1c)、(1d)はそれぞれLAN(4)を収容したブリッジ装置Aないしブリッジ装置D、(2a)～(2c)はATM交換網(3)を構成するATM交換装置AないしATM交換装置D、(5a)～(5h)はLAN(4)に接続された端末装置aないし端末装置h(以下、端末という。)である。また、以下の記述において端末(5a)～(5h)の1つを端末(5)と記す。

そして、第10図はLAN(4)上を流れる情報フレーム(メディア アクセス コントロール フレームといわれ、以後MACフレームという) (6)の構成を示す図である。

MACフレーム(6)は宛先アドレス(61)、発信元アドレス(62)および情報部(63)から成っている。第11図はATM交換網(3)で伝送されるセル(7)の構成を示したもので、セル(7)はバーチャル・チャネル識別子(以降VCIという)(711)を含むヘッダ部(71)と情報部(72)とから成っている。

次にLAN間接続方式の動作について説明する。

に対して転送先のブリッジ装置(1)宛の発呼をする。発呼を受けた交換機(2)は宛先ブリッジ装置(1)を収容する交換機(2)への経路、交換機(2)から宛先ブリッジへの経路を設定する。また、交換機(2)は発呼したブリッジ装置(1)に対して、設定された経路を識別するVCI(711)を通知する。VCIを獲得したブリッジ装置(1)は、第12図に示すようにMACフレーム(6)を一定長の複数のセル(7)に分割し、セル(7)を相手のブリッジ装置(1)に転送する。受信側のブリッジ装置(1)は順次受信したセル(7)から第12図に示すようにMACフレーム(6)を組み立てる。そして、LAN(4)に伝送する。このMACフレーム(6)は、宛先アドレス(61)が示す端末(5)で受信される。1つのMACフレーム(6)のセル(7)を全て転送完了すると、発呼側のブリッジ装置(1)は呼を切断する。交換機(2)も設定した経路を解放する。

なお、従来のATM交換網によるLAN間接続

まず、MACフレーム(6)を受信したブリッジ装置(1)は、第13図に示す自収容端末のアドレスを予め登録したアドレステーブル(11)と他のブリッジ装置が収容する端末アドレスとそのブリッジ装置のアドレスを予め登録したアドレステーブル(12)を持っている。

受信したMACフレーム(6)の宛先アドレス(61)をアドレステーブル(11)で検査し、宛先アドレス(61)が登録されていれば自ブリッジ装置に収容されたLAN内の端末(5)であるので、受信したMACフレーム(6)を廃棄する。宛先アドレス(61)がアドレステーブル(11)になければ、アドレステーブル(12)を検査し、他のどのブリッジ装置(1)に収容されたLAN内の端末(5)のアドレスかを調べ、受信したMACフレーム(6)を転送すべきブリッジ装置(1)を決定する。

次に、ブリッジ装置(1)は、MACフレームを受信するたびに、MACフレーム(6)から作成したセル(7)を転送するために交換機(2)

方式について、信学技報第89巻第126号「LAN接続用ATMおよびMANアダプテーション機能の検討」(社団法人電子情報通信学会1989年7月19日発行)に詳しく述べられている。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来のATM交換網によるLAN間接続方式は以上のように構成されているので、ブリッジ装置(1)および交換機(2)は1つのMACフレーム(6)ごとに発呼および切断等の呼制御処理を行ってセル(7)の転送経路の設定および解放を行う必要があり、処理負荷が大きくなり、また、呼制御処理のためにMACフレーム(6)の転送待ち時間が大きくなるという問題点があった。さらに、宛先の端末(5)が接続されているLANを収容しているブリッジ装置(1)を決定するための情報をアドレステーブルにあらかじめ登録しておく必要があり端末数が多数の場合には膨大な情報を設定しなければならないという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するため

になされたもので、M A Cフレーム転送時に制御処理を行うことなくM A Cフレームの転送待ち時間を短縮するとともに、ブリッジ装置において、宛先端末とその端末が接続されているL A Nを収容しているブリッジ装置とを対応づける情報の設定を不要にするA T M交換網によるL A N間接続方式を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係わるL A N間接続方式では、ローカルエリアネットワーク（L A Nという）をブリッジ装置により非同期転送モード（A T Mという）交換網に接続し、異なるL A Nに収容された端末間の通信をブリッジ装置と交換網を介して行うL A N間接続方式において、

前記ブリッジ装置間に転送の情報単位であるセルを転送するための論理コネクションを予め設定し、

前記ブリッジ装置は、自己が収容する端末のアドレスを学習により登録保持する第1のアドレステーブルと、

他のブリッジ装置が収容する端末のアドレスとそのブリッジ装置との論理コネクションを識別する識別子を学習により対で登録保持する第2のアドレステーブルとを備え、

受信情報フレームまたは受信セルの識別子を前記第1のアドレステーブルまたは第2のアドレステーブルで調べ、前記第1または第2のアドレステーブルの登録状況に応じて送信先を判断して通信することを特徴とする。

〔作用〕

この発明によれば、ブリッジ装置が情報フレームをセルに分割して転送する場合、第2のアドレステーブルを調べ、宛先端末を収容しているブリッジ装置を特定できる場合は、そのブリッジ装置に至る論理コネクションの識別子を指定してセルを転送し、特定できない場合は、他の全ブリッジ装置に至る論理コネクションの識別子を使用して放送することで、呼設定をすることなく、固定論理コネクションを用いてL A N間接続を実現する。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。

第1図はA T M交換網（3）を介して、ブリッジ装置（1）間で設定される論理コネクションの様子を示した図である。第1図において、（81）ないし（86）はブリッジ装置A（1a）とブリッジ装置B（1b）間に予め設定した論理コネクションないしブリッジ装置C（1c）とブリッジ装置D（1d）間に予め設定される論理コネクションである。

論理コネクションとは、セル（7）が転送される論理的な経路であり、セル（7）のV C I（711）で識別される。以下、論理コネクション（81）ないし論理コネクション（86）上を流れるセル（7）のV C I（711）は“1”ないし“6”の値をとるものと仮定する。

第2図はブリッジ装置（1）に設ける自収容端末のアドレスを学習により登録し保持する第1のアドレステーブル（ローカルアドレスフィルタリ

ングテーブルといい、以下L - A F Tと呼ぶ）

（9）と他のブリッジ装置（1）が収容する端末のアドレスとそのブリッジ装置（1）との論理コネクションを識別するV C Iを対で学習により登録し保持する第2のアドレステーブル（リモートアドレスフィルタリングテーブルといい、以下R - A F Tと呼ぶ）（10）の構成図である。L - A F T（9）は自ブリッジ装置（1）が収容する端末のアドレスを学習により登録するテーブルであり、R - A F T（10）は他ブリッジ装置（1）が収容する端末（5）のアドレスおよびそのブリッジ装置（1）との論理コネクションを識別するV C I（711）を学習により登録するテーブルで、端末アドレス欄（101）とV C I欄（102）から成る。

第3図は、ブリッジ装置（1）がL A N（4）からM A Cフレーム（6）を受信した時の動作を示すフローチャートである。以下、フローチャートに沿って動作を説明する。

受信M A Cフレーム（6）の発信元アドレス

(62) を L-AFT (9) で調べ (ステップ1)、登録されてなければ、当該アドレスを L-AFT に登録する (端末アドレスの学習) (ステップ2)。さらに宛先アドレス (61) が L-AFT (9) に有れば、宛先の端末 (5) は自ブリッジ装置 (5) が収容しているので、MAC フレーム (6) を廃棄する (ステップ4)。登録されてなければ、MAC フレームをセル (7) に分割する。この時、宛先アドレス (61) が R-AFT (10) の端末アドレス欄 (101) に有るかどうかが検査する (ステップ5)。その結果登録されていれば、端末アドレス欄 (101) と対をなす VCI 欄 (102) の値をセル (7) の VCI (711) に設定し、宛先の端末 (5) を収容するブリッジ装置 (1) にのみセル (7) を送信する (ステップ6)。一方、登録されてなければ、他の全ブリッジ装置 (1) にセル (7) を放送する (ステップ7)。

第4図は、ブリッジ装置 (1) が ATM 交換網 (3) から受信したセル (7) を MAC フレーム

(9) および R-AFT (10) には、何の情報も登録されておらず、各 MAC フレーム (6) は2個のセル (7) に分割されるものと仮定する。

端末 a (5a) から端末 h (5h) 宛の MAC フレーム (6) を受信すると (第5図)、ブリッジ装置 A (1a) は発信元アドレス (62) "a" を L-AFT a (9a) に登録し、宛先アドレス (61) "h" が L-AFT a (9a)、R-AFT a (10a) のいずれにも無いので、放送型論理コネクション (91)、(92)、(93) を用いてセル (7) をブリッジ装置 B (1b) ないしブリッジ装置 D (1d) に放送する。ブリッジ装置 D (1d) は、セル (7) から復元した MAC フレーム (6) の宛先アドレス (61) "h" が R-AFT d (10d) に無いので、MAC フレーム (6) を LAN (4) に伝送する。この時、発信元アドレス (62) "a" とセル (7) の VCI (711) "3" を端末アドレス欄 d (101d) と VCI 欄 d (102d) に登録する。ブリッジ装置 B (1b)、C (1c) も同様な動作

(6) に復元した後の動作を示すフローチャートである。以下、フローチャートに沿って動作を説明する。

MAC フレーム (6) の宛先アドレス (61) が R-AFT (10) の端末アドレス欄 (101) を調べ登録されていれば、宛先の端末 (5) は他ブリッジ装置 (1) が収容しているので、MAC フレーム (6) を廃棄する (ステップ1、ステップ2)。登録されていない場合には、発信元アドレス (62) が端末アドレス欄 (101) に登録されているかを調べ (ステップ12)、登録されていない場合にのみ、当該アドレスとセル (7) の VCI (711) を各々、端末アドレス欄 (101) と VCI 欄 (102) に登録する (端末アドレスと VCI の学習) (ステップ13)。この後、MAC フレーム (6) を LAN (4) に伝送する (ステップ14)。

第5図から第8図は、各ブリッジ装置 (1) の動作を示す説明図である。次に動作について説明する。以下、各ブリッジ装置 (1) の L-AFT

をする。

引き続き、端末 h (5h) から端末 a (5a) 宛の MAC フレーム (6) を受信すると (第6図)、ブリッジ装置 D (1d) は発信元アドレス (62) "h" を L-AFT d (9d) に登録し、宛先アドレス (61) "a" が L-AFT d (9d) に無いので、MAC フレーム (6) をセル (7) に分割する。さらに、"a" が端末アドレス欄 d (101d) に有るので、対をなす VCI 欄 d (102d) の "3" をセル (7) の VCI (711) に設定してポイント-ポイント論理コネクション (83) でブリッジ装置 A (1a) にのみ送信する。ブリッジ装置 A (1a) は、セル (7) から復元した MAC フレーム (6) の宛先アドレス (61) "a" が R-AFT a (10a) に無いので、MAC フレーム (6) を LAN (4) に伝送する。この時、発信元アドレス (62) "h" とセル (7) の VCI (711) "3" を端末アドレス欄 a (101a) と VCI 欄 a (102a) に登録する。

引き続き、端末 a (5 a) から端末 h (5 h) 宛の MAC フレーム (6) を受信すると (第 7 図)、ブリッジ装置 A (1 a) は宛先アドレス (6 1) "h" が L-AFT a (9 a) に無いので、MAC フレーム (6) をセル (7) に分割する。さらに、"h" が端末アドレス欄 a (1 0 1 a) に有るので、VCI 欄 a (1 0 2 a) の "3" をセル (7) の VCI (7 1 1) に設定して論理接続 (8 3) でブリッジ装置 D (1 d) にのみ送信する。ブリッジ装置 D (1 d) は、セル (7) から復元した MAC フレーム (6) の宛先アドレス (6 1) "h" が R-AFT d (1 0 d) に無いので、MAC フレーム (6) を LAN (4) に伝送する。

この後、端末 b (5 b) から端末 a (5 a) 宛の MAC フレーム (6) を受信すると (第 8 図)、ブリッジ装置 A (1 a) は発信元アドレス (6 2) "b" を L-AFT a (9 a) に登録し、宛先アドレス (6 1) "a" が L-AFT a (9 a) に有るので、MAC フレーム (6) を廃棄する。さ

らに、端末 a (5 a) から端末 b (5 b) 宛の MAC フレーム (6) を受信した場合、ブリッジ装置 A (1 a) は、宛先アドレス (6 1) "b" が L-AFT a (9 a) に有るので、MAC フレーム (6) を廃棄する。

[発明の効果]

以上のように、この発明によれば、ブリッジ装置は、自己が収容している端末アドレスと他ブリッジ装置が収容している端末のアドレスとそのブリッジ装置との論理接続の VCI を学習によりアドレステーブルに登録するようにしたので、情報フレームの転送時に呼制御処理を行う必要がなく、情報フレームの転送待ち時間を短縮することができるとともに、宛先端末のアドレスとその宛先端末を収容したブリッジ装置とを対応付ける情報の設定を不要にすることができるものが得られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はブリッジ装置間で設定される論理接続の様子を示した図、第 2 図はブリッジ装

置に設けるローカルアドレスフィルタリングテーブルとリモートアドレスフィルタリングテーブルの構成図、第 3 図はブリッジ装置が LAN から MAC フレームを受信した時の動作を示すフローチャート、第 4 図はブリッジ装置が ATM 交換網から受信したセルを MAC フレームに復元した後の動作を示すフローチャート、第 5 図、第 6 図、第 7 図および第 8 図はブリッジ装置の動作を示す説明図、第 9 図は ATM 交換網によって LAN 間を接続するシステムを示すシステム構成図、第 10 図は MAC フレームの構成を示すフォーマット図、第 11 図はセルの構成を示すフォーマット図、第 12 図は MAC フレームからセルに分割あるいはセルから MAC フレームに復元する様子を示す説明図、第 13 図は従来のブリッジ装置のアドレステーブルを示す図である。

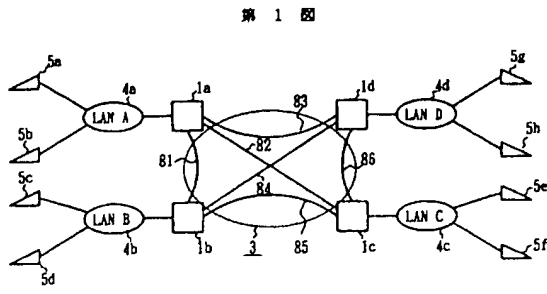
図中、(1 a) ~ (1 d) 等 (1) はブリッジ装置、(2 a) ~ (2 d) 等 (2) は ATM 交換装置、(3) は ATM 交換網、(4 a) ~ (4 d) 等 (4) は LAN、(5 a) ~ (5 h) 等 (5)

は端末装置、(6) は MAC フレーム、(6 1) は宛先アドレス、(6 2) は発信元アドレス (6 2)、(6 3) は情報部、(7) はセル、(7 1) はヘッダ部、(7 1 1) は VCI、(7 2) は情報部、(8 1) ~ (8 6) は論理接続、(9 a) ~ (9 d) 等 (9) はローカルアドレスフィルタリングテーブル、(10 a) ~ (10 d) 等 (10) はリモートアドレスフィルタリングテーブル、(10 1 a) ~ (10 1 d) 等 (10 1) は端末アドレス欄、(10 2 a) ~ (10 2 d) 等 (10 2) は VCI 欄である。

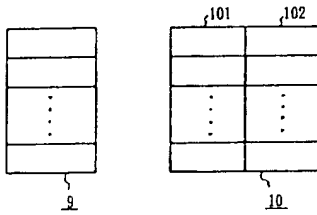
なお、各図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

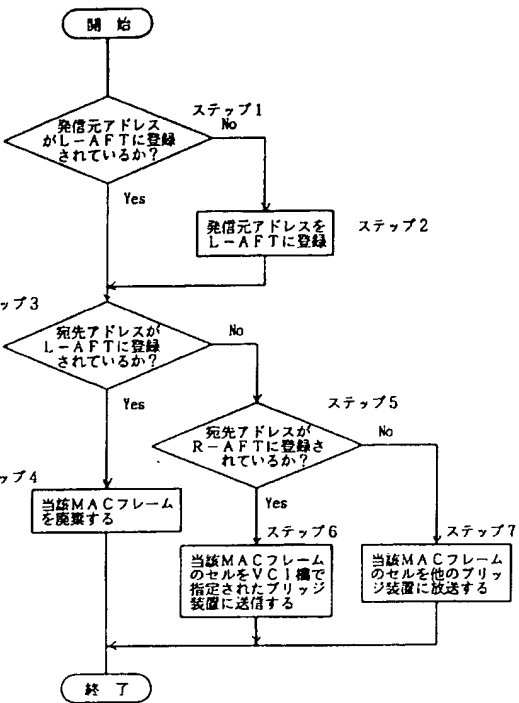
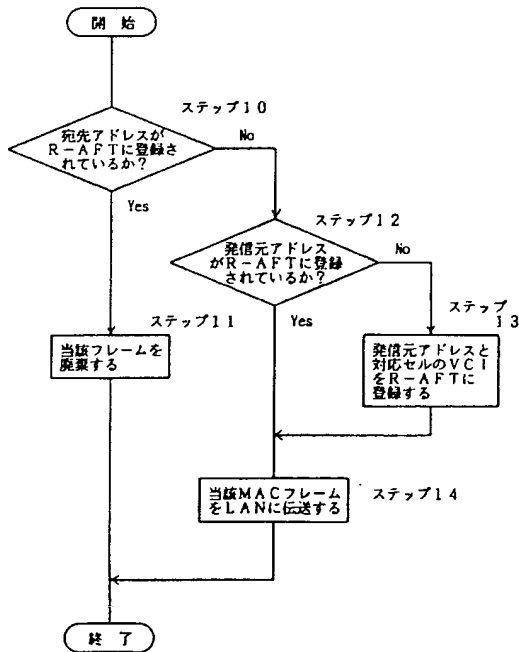
第 3 図



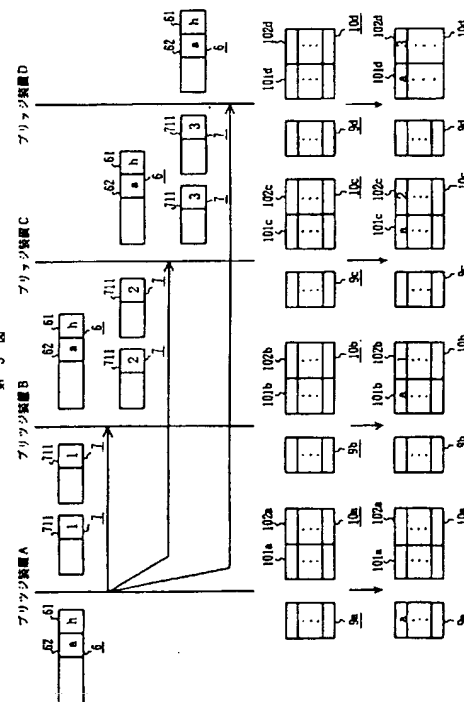
第 2 図



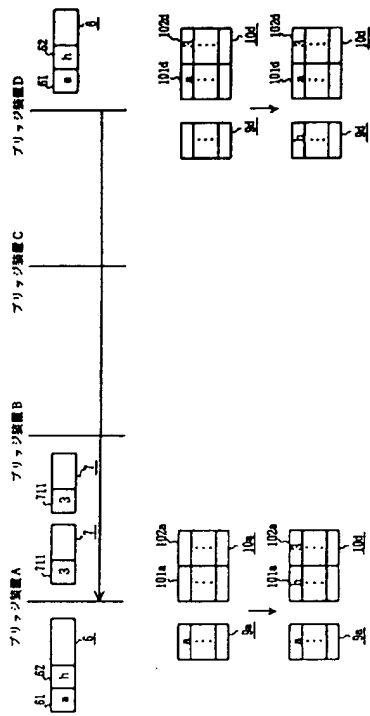
第 4 図



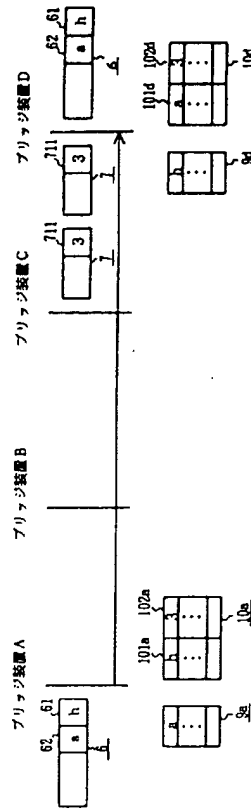
第 5 図



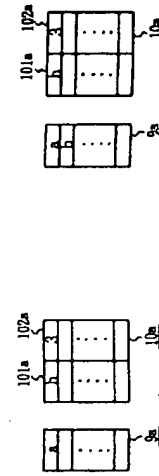
第 6 図



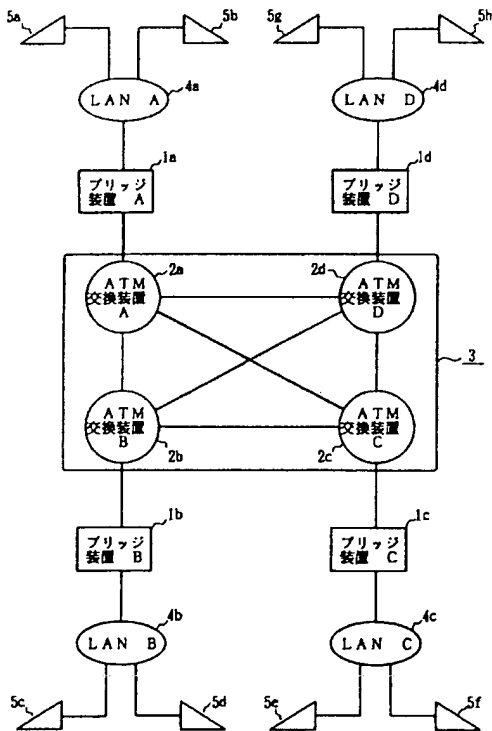
第 7 図



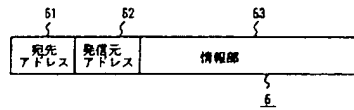
第 8 図



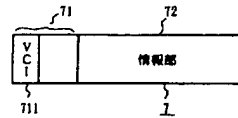
第 9 図



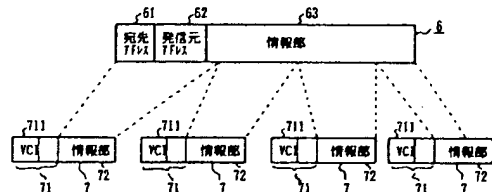
第 10 図



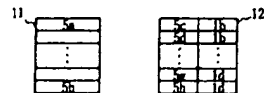
第 11 図



第 12 図



第 13 図



手続補正書(自発)

平成 2 年 12 月 10 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願 2-225035号
2. 発明の名称
ローカルエリアネットワーク間接続方式
3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601)三菱電機株式会社
代表者 志 岐 守 哉
4. 代 理 人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内
氏 名 (7375)弁理士 大 岩 増 雄
(連絡先03(213)3421特許部)

5. 補正の内容

- (1) 明細書第2頁第15行に「Asynchronoue」とあるのを「Asynchronous」と補正する。
- (2) 明細書第12頁第8行から9行に「ステップ1, ステップ2」とあるのを「ステップ11」と補正する。
- (3) 明細書第12頁第11行に「ステップ12」とあるのを「ステップ12」と補正する。

以 上

5. 補正の対象

- (1) 明細書の発明の詳細な説明の欄

